

① 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭57—67906

⑤ Int. Cl.³
G 02 B 7/26

識別記号

庁内整理番号
6952—2H

③ 公開 昭和57年(1982)4月24日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

④ 光ファイバ端末部のモールド成形法

茨城電気通信研究所内

② 特 願 昭55—143544

② 出 願 昭55(1980)10月14日

⑦ 発 明 者 松本三千人

茨城県那珂郡東海村大字白方字
白根162番地日本電信電話公社
茨城電気通信研究所内

⑦ 発 明 者 長沢真二

茨城県那珂郡東海村大字白方字
白根162番地日本電信電話公社

⑦ 発 明 者 二ノ宮隆夫

横浜市西区西平沼町6—1 古河
電気工業株式会社横浜電線製造
所内

⑦ 出 願 人 日本電信電話公社

⑦ 出 願 人 古河電気工業株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目6
番1号

⑦ 代 理 人 弁理士 若林広志

明 細 書

1 発明の名称

光ファイバ端末部のモールド成形法

2 特許請求の範囲

モールド成形型の型くぼの底面には所定の位置に突起が設けられ、この突起には所定の位置に光ファイバの素線端末のみを挿入する光ファイバ素線挿入孔が設けられていて、この素線挿入孔はその底面が前記型くぼの底面と同一レベルとなつてゐるモールド成形型を用いて、保護層が除去された光ファイバ素線の先端を前記光ファイバ素線挿入孔に挿入して光ファイバの端末部をモールド成形することを特徴とする光ファイバ端末部のモールド成形法。

3 発明の詳細な説明

本発明は光通信に用いる光ファイバの端末部のモールド成形法に関する。

光通信に用いる光ファイバはその端末が発光素子や受光素子（以下両者を総称して単に光素子という）、あるいは他の光ファイバ端末と結合して

使用されるが、この結合は光の伝播が損失なく行なわれる必要がある。このため光ファイバ端末と光素子や他の光ファイバ端末との光学的軸合せは高精度が要求される。

ところで、光ファイバは光を伝送するコア部と、コア部のまわりに配置されるクラッド部より構成されてゐて、このコア部の直径は通常50 μ m程度であり、クラッド部を含めた光ファイバ素線の外径は大略150 μ m程度である。

このように極めて細い光ファイバのコア部を光素子や他の光ファイバ端末のコア部に互いに精度よく一致させることは非常に困難なことである。

これら両者の結合を精度よく一致させる手段として従来は、光ファイバ端末を調心機構を有した接続装置に固定して、実際に光を通し光損失が最少となるように調心機構で調整する方法とか、精度よく加工されたスリーブ等の中心に光ファイバを配置し接着剤で固定して端末部を構成する方法等が採られている。

しかしながら、前者の接続装置においては調心

機構が複雑になり装置が高価になるという欠点を有している。

また、後者のスリーブ法においては、スリーブの製作に超精密加工が要求され、特にスリーブ内孔の加工はむずかしく、同一のものを多数製作するのに適しないという欠点を有している。

本発明の目的は、従来の欠点を解消して光ファイバの端末部を高精度にかつ安価に成形することのできるモールド成形法を提供するにある。

この目的を達成するために本発明は、型くぼの底面の所定の位置に突起が設けられ、この突起の所定の位置に光ファイバの素線端末のみを挿入する光ファイバ素線挿入孔が設けられていて、この素線挿入孔の底面が前記型くぼの底面と同一レベルとなつているモールド成型型を用いて、保護層が除去された光ファイバ素線の先端を前記光ファイバ素線挿入孔に挿入して光ファイバの端末部をモールド成形することを特徴とする。

以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

5

きくなつている。

蓋体⁴は型本体³にボルト（図示されていない）により固着されるようになつていて、この蓋体⁴の中央部には光ファイバ¹を挿入するための光ファイバ挿入孔¹³が設けられている。蓋体⁴は光ファイバ挿入孔¹³の中心を境に左右に二分割できるようになつている。また、蓋体⁴には成形すべき樹脂を型くぼ⁵内に射出するための注入孔¹⁴が設けられている。注入孔¹⁴は図示されていない樹脂射出成形機に連結されている。

以上のように構成されたモールド成型型によつて光ファイバの端末部は次のようにして形成される。

光ファイバ¹の端末部の保護層⁹が除去された光ファイバ素線¹⁰はその先端がモールド成型型²内の素線挿入孔⁸に挿入され、端面が素線挿入孔⁸の底面¹¹に接するまで押し込まれる。この状態で蓋体⁴を型本体³に固着する。その後注入孔¹⁴よりポリエチレン樹脂を射出して端末部を形成する。この際型くぼ⁵内の空気は空気抜き孔

特開昭57-67906(2)

尚、以下の説明は本発明の範囲をこれのみに限定する趣旨のものではない。

第1図において、1は光ファイバ、2は光ファイバ端末部を成形するモールド成型型である。

モールド成型型²は型本体³と蓋体⁴とを有している。

型本体³には中央部に円筒状の型くぼ⁵が設けられている。この型くぼ⁵の底面⁶には半球状の突起⁷が設けられていて、この突起⁷の中央部には素線挿入孔⁸が設けられている。この素線挿入孔⁸は円筒状の型くぼ⁵の中心軸に一致して設けられている。素線挿入孔⁸は超精密仕上げで加工されていて、光ファイバ¹の保護層⁹が除去された部分で光ファイバ素線¹⁰の外径より数 μm 程度大きくできている。素線挿入孔⁸の底面¹¹は型くぼ⁵の底面⁶と同一レベルになつている。型くぼ⁵の下部には空気抜き孔¹²が設けられていて樹脂が型くぼ⁵内に射出された際に空気が残らないようになつている。型くぼ⁵の上部は段差が設けられていて下部に比べて孔径がひとまわり大

6

12より排出されるので、射出された樹脂を型くぼ⁵内に隙間なく充填させることができる。

充填した樹脂が型くぼ⁵内で凝固することによつて光ファイバ¹の端末部¹⁵は形成される。

このようにして形成された端末部¹⁵は、樹脂が射出される際に光ファイバ素線¹⁰の先端が素線挿入孔⁸によつて固定されるので型くぼ⁵内に樹脂が射出されても光ファイバ素線¹⁰の先端の位置がずれることがない。従つてモールド成型型²は端末部¹⁵の外周の中心と光ファイバ素線¹⁰の中心とが常に一致したものを製造することができる。

以上のようにして製造された光ファイバ¹の端末部¹⁵は第2図、第3図に示すように使用される。第2図において16は端末部¹⁵同志を連結する円筒状のスリーブである。このような端末部¹⁵と端末部¹⁵との連結において、端末部¹⁵とその光ファイバ素線¹⁰とは中心軸が一致して製造されているので、スリーブ¹⁶に嵌め込むだけで光ファイバ素線¹⁰の中心は常に一致するこ

となる。また、光ファイバ素線10の先端は端末部15の先端と一致しているので、光ファイバの先端端面同志は突き合わされて連結される。

第3図は光ファイバ端末部15と光素子17とを連結した場合である。この場合も光ファイバ1の端末部15はその中心が光ファイバ素線10の中心と一致しているので、光素子17とそのガイド18との中心が一致して製造されている限り光素子と光ファイバ素線10の中心とは常に一致して連結される。

尚、上記実施例においては、光ファイバ素線が単心の光ファイバの端末部を形成する方法について説明したが、本発明は光ファイバ素線が単心の光ファイバに限らず、例えば第4図に示すように多心の光ファイバ素線をテープ状に構成した多心テープ光ファイバ19の端末部20も単心の場合と同様に形成することができる。多心テープ光ファイバのモード成型型の場合は型本体の型くぼの底面に設けられた突起に光ファイバ素線の数に相当する素線挿入孔が所定間隔に設けられている。

9

21の先端22は端末部20の先端23と同一のレベルであるので、端末部20同志をスリーブによつて連結した場合に光ファイバ素線21の先端22同志が突き合わされて連結される。

以上説明したように本発明の光ファイバの端末部の成形法は型くぼ内に設けられた素線挿入孔に光ファイバの素線端末を挿入して樹脂を射出するだけなので一度精密な成型型を製作すれば端末部を簡単にかつ安価に形成することができる。また樹脂を射出する際に光ファイバ素線の先端を素線挿入孔に挿入し固定して射出成形を行うので、素線の先端ははずれることがなく常に所定の位置で固定されて端末部が成形される結果、その精度が非常に高度のものとなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光ファイバ端末部のモード成型法に用いられるモード成型型の一実施例を示す断面図、第2図は同実施例のモード成型型により形成された光ファイバ端末部の連結状態を示す断面図、第3図は同光ファイバ端末部と光素

特開昭57-67906(3)

その他の構成、例えばモード成型型が型本体と蓋体を有していること、型本体には空気抜き孔が設けられていること、素線挿入孔の底面が型くぼの底面のレベルと同一となつていること、蓋体が2分割され、またこの蓋体には樹脂の注入孔が設けられていること等は単心のモード成型型の場合と同様である。また、端末部の形状としては特に限定されることはないが第4図のように全体形状をほぼ直方体とすることができる。

このようなモード成型型を用いて多心テープ光ファイバ19の端末部20を形成した場合には、各光ファイバ素線はそれぞれその先端が所定間隔に設けられた素線挿入孔に挿入されて固定されるので樹脂が射出されてもその位置が変わらない。また、このようにして同一の成型型から製造された端末部20は光ファイバ素線21の位置が常に一致しているので端末部20同志をスリーブによつて連結した場合に光ファイバ素線21の中心軸がずれることがない。

更に、端末部20に形成された各光ファイバ素線

10

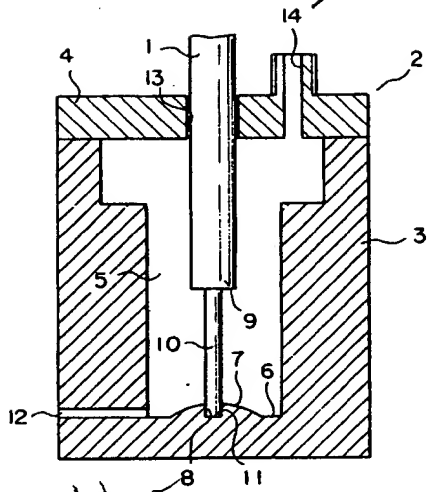
子との連結状態を示す断面図、第4図は本発明方法により形成された他の光ファイバ端末部を示す斜視図である。

1……光ファイバ、2……モード成型型、
5……型くぼ、6……底面、7……突起、8……
素線挿入孔、11……素線挿入孔の底面、15……
端末部

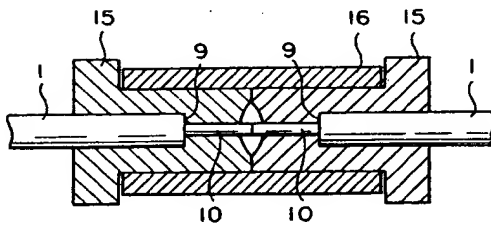
特許出願人 代理人 若林 広 志



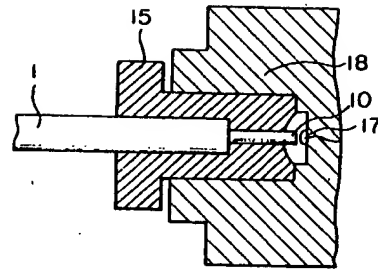
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

